

السؤال الأول (37 علامة) :

نأخذ في الفضاء المترى الحقيقي \mathbb{R} المجموعة $A =]0, 1[\cup \{2\}$

أ - أوجد A^* ; \bar{A} ; \dot{A} ; $Fr(A)$; $Ext(A)$.

ب - (1) هل المجموعة A متراسة ولماذا ؟

(2) هل المجموعة A مترابطة ولماذا ؟

(3) هل المجموعة A كثيفة ولماذا ؟

(4) هل الفضاء الجزئي A تام ولماذا ؟

(5) هل المجموعة A هي جوار للنقطة $x = 2$ ولماذا ؟

السؤال الثاني (30 علامة) :

أ - عرف الاتي : (1) نقطة التراكم لمجموعة (2) الفضاء المترى المتراس (3) المجموعة المحدودة في فضاء مترى .

ب - أعط تعريفتين متكافئتين لتقارب المتتالية (x_n) من العنصر x في الفضاء المترى (X, d) .

ج - أثبت أن مجموعة الأعداد العادية \mathbb{Q} هي مجموعة كثيفة في الفضاء المترى الحقيقي \mathbb{R} (أي أثبت أن $\bar{\mathbb{Q}} = \mathbb{R}$) .

السؤال الثالث (33 علامة) :

أ - اذكر الخواص الأساسية للمجموعات المفتوحة في أي فضاء مترى .

ب - ليكن $f : Y \rightarrow X$ تعاقباً من الفضاء المترى X إلى الفضاء المترى Y . إذا كان X مترابطاً و f مستمراً وثبت أن المجموعة $f(X)$ مترابطة في Y .

تتمتع بغير متغير الطوبولوجي (1)

السمة الثمانية - رياضيات

المتغير الدوران لمتغير الثمانية ٠.١٧ / ٠.١٦

السؤال الأول (١٧ نقطة):

$A' = [0, 1]$; $\bar{A} = [0, 1] \cup \{2\}$; $A^c =]0, 1[$ - P

$Fr(A) = \bar{A} \setminus A^{\circ} = \{0, 1, 2\}$; $Ext(A) = \mathbb{R} \setminus \bar{A} =]-\infty, 0[\cup]1, 2[\cup]2, +\infty[$

١. ١. A غير موصلة لأن لا خير متصلة 4

٢. A غير متصلة لأن لا مجموع مجموعتين متباينتين $\{0, 1\}$ و $\{2\}$ غير المتصلتين 5

٣. A ليست كثيفة لأن $\bar{A} \neq \mathbb{R}$ 4

٤. الفضاء الجزئي A غير متراكم لأن A غير موصلة 4

٥. A ليست حلقة لمتغير $x=2$ هذا يعبر عن مجال متفرعاً مركزه $x=2$ 5

السؤال الثاني (٧ نقطة):

١. النهاية : (١) نقول عن متسلسلة x_n أنها متقاربة إلى x إذا كان لأي $\epsilon > 0$ يوجد N بحيث لكل $n \geq N$: $|x_n - x| < \epsilon$

٢. المتسلسلة المتكاملة هي التي يكون لها نهاية متناهية مستقلة عن x 4

٣. المتسلسلة المتكاملة هي التي يكون لها نهاية متناهية مستقلة عن x 4

٤. متسلسلة متكاملة هي التي يكون لها نهاية متناهية مستقلة عن x 4

4 أم (المتسلسلة المتكاملة) : $d(x_n, x) < \epsilon$, $n \geq n_0$, $\epsilon > 0$ 4

إذا كان أي متسلسلة x يتقارب إلى x فمتسلسلة النهاية اعتدلاً متقارباً 4

٥. إذا أخذنا أي متسلسلة x من \mathbb{R} فإن هذا المتسلسلة متقارباً مركزه x 4

المتسلسلة

10) R ان اير جوار فقط \Rightarrow في \mathbb{R} \Rightarrow $R = \overline{\mathbb{Q}}$

السؤال الثاني (٢٢٠٠٠)